Aufgaben zu Reibung

28.1 Reitstock verschieben

Gegeben: Reibungszahl µ= 0,15

Gewichtskraft FG= 200N

Gesucht: Reibungskraft FR

Rechnung: FR= µ\*FG (Europa TB S. 41)

FR= 0,15\*200N

FR= 30N

Antwort: Die Reibungskraft FR beträgt 30N.

28.2 Verschraubung

Gegeben: Reibungszahl µ= 0,18

Zugkraft F= 0,8kN = 800N

Gesucht: Spannkraft FN

Rechnung: F= µ\*FN (Europa TB S. 41) umstellen nach FN= F/µ

F= 800N/0,18

F= 4.444N

Antwort: Die Spannkraft muss 4.444N betragen.

28.3 Prisma im Schraubstock

Gegeben: µ= 0,25

n= 2 (Flächen)

F= 300N

FG= 15N

Gesucht: Kraft der Spannbacken FN

Rechnung: FR= µ\*FN (Europa TB S. 41)

Umstellen nach FN= FR/µ

Das Gesamtgewicht und die beiden Flächen müssen berücksichtigt werden:

FR wird also durch Fges ersetzt

FN= Fges/µ

Fges= F+FG

Fges= 300N+15N

Fges= 315N

FN= 315/0,25

FN= 1260N

Antwort: Die Kraft der Spannbacken muss 630N pro Backe betragen

28.4 Gleitlager

Gegeben: µ= 0,065

FN= 1,2kN = 1.200N

d= ø80mm = ø0,08m

Gesucht: a) FR

b) Reibungsmoment M in Nm

Rechnung: a) FR= µ\*FN (Europa TB S.41)

FR= 0,065\*1,200N

FR= 78N

b) M= µ\*FN\*d/2 (Europa TB S.41)

M= 0,065\*1.200N\*0,08m/2

M= 3,12Nm

Antwort: a: Die Reibungskraft beträgt 78N

b: Das Reibungsdrehmoment beträgt 3,12Nm

28.5 Backenbremse

Gegeben: l1= 60mm

l2= 390mm

d= ø150mm = ø0,15m

F2= 120N

µ= 0,15

Gesucht: a) Anpresskraft F1

b) Reibungskraft

c) Reibungsmoment

Rechnung: a) F1\*l1 = F2\*l2 (Europa TB S.37)

Umstellen nach F1= F2\*l2/l1

F1= 120N\*390mm/60mm

F1= 780N

b) FR= µ\*F1 (abgeleitet von Formel aus Europa TB S. 41)

FR= 0,15\*780N

FR= 117N

c) M= µ\*F1\*d/2 (EuropaTB S.41)

M= 0,15\*780N\*0,15m/2

M= 8,76Nm

Antwort: a: Die Anpresskraft F1 beträgt 780N

b: Die Reibungskraft FR beträgt 117N

c: Das Drehmoment M beträgt 8,76Nm

28.6 Rutschkupplung

Gegeben: M= 13,5Nm

µ= 0,6

d= 90mm = 0,09m

Gesucht: Normalkraft FN

Rechnung: M= µ\*FN\*d/2 (Europa TB S.41)

Umstellen nach FN= M\*2/µ\*d

FN= 13,5Nm\*2/0,6\*0,09mm

FN= 500N

Antwort: Die Normalkraft beträgt 500N

28.7 Förderband

Gegeben: l= 14m (Hypotenuse)

h= 4,5m (Gegenkathete)

FG= 150N

µ= 0,6

Gesucht: a) Steigungswinkel 

b) Normalkraft FN

c) max, Reibungskraft FR

d) Reibungszahl, bei Gefahr des Abrutschens FH

Rechnung: a) sin Gegenkathete/Hypotenuse (Winkelfunktion)

sin 4,5m/14m = 0,321

 18,75°

b) cos FN/FG  (aus Übungsbuch S.28)

umstellen nach FN = cos FG

FN= cos 18,75°\*150N

FN= 142N

c) FR= µ\*FN (Europa TB S.41)

FR= 0,6\*142N

FR= 85,22N

d) FR= µ\*FN *für FR wird jetzt FH eingesetzt:* FH= µ\*FN

umstellen nach µ= FH/FN

FH= FG\*sin aus Übungsbuch S.28)

FH= 150N\*sin18,75°

FH= 48,2N

Wichtig: Die Reibungskraft FR muss größer sein, als die Hangabtriebskraft FR!

µ= 48,2N/142N

µ= 0,34

Antwort a: Der Steigungswinkel  beträgt 18,75°

b: Die Normalkraft FN beträgt 142N

c: Die max, Reibungskraft FR beträgt 85,2N

d: Die Reibungszahl bei Gefahr des Abrutschens beträgt 0,33